Dados Desbalanceados

Prof. André Gustavo Hochuli

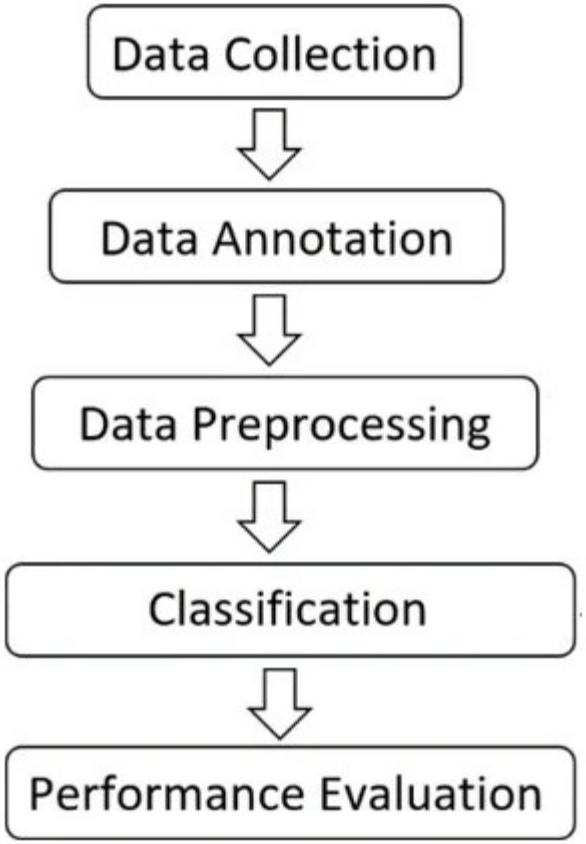
gustavo.hochuli@pucpr.br
aghochuli@ppgia.pucpr.br
github.com/andrehochuli/teaching

Plano de Aula

- Discussões Iniciais
- Dados Desbalanceados
- Overfitting
- Exercícios

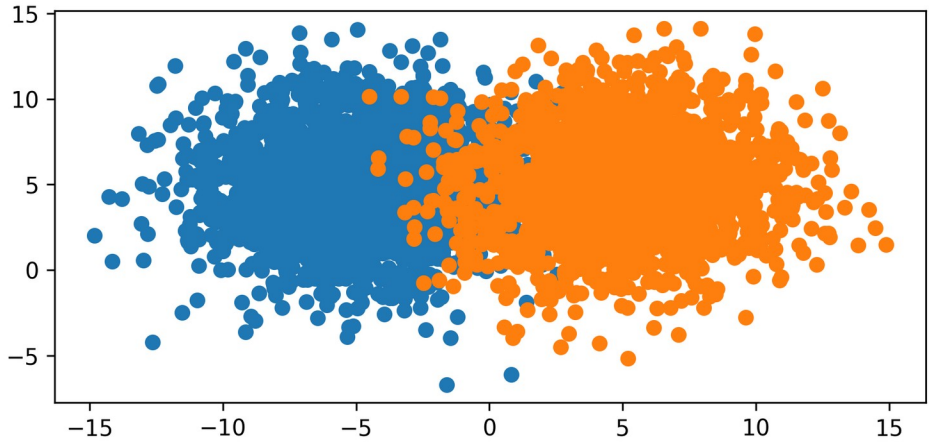
Discussões Iniciais

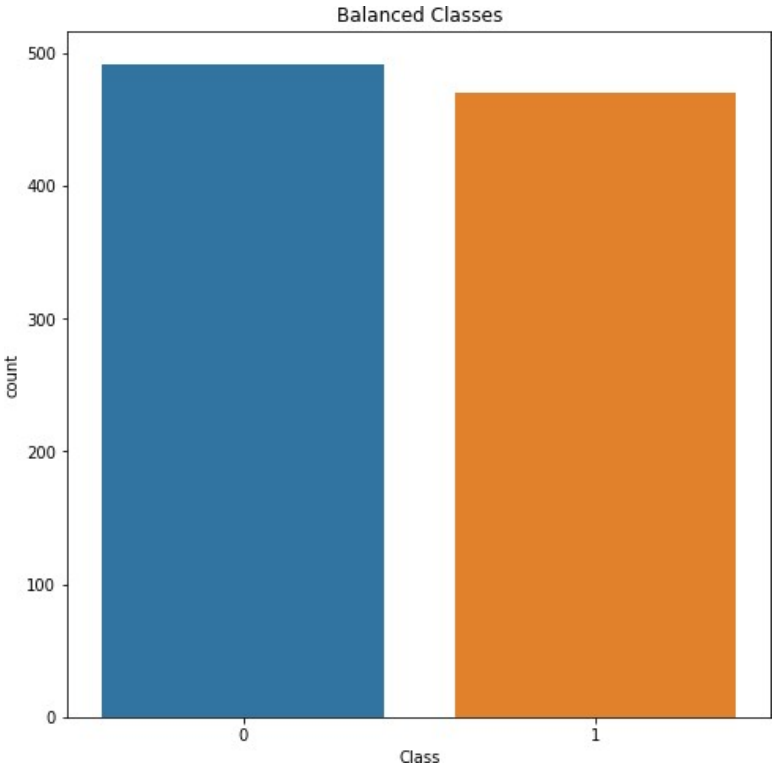
- Modelos
  - KNN, NB e Árvores
- Anotação de Dados
  - Tarefa Manual
  - Representatividade
  - Dados Balanceados



Dados Desbalanceados

- Tipos de Aprendizado
  - Até o momento trabalhamos com datasets balanceados

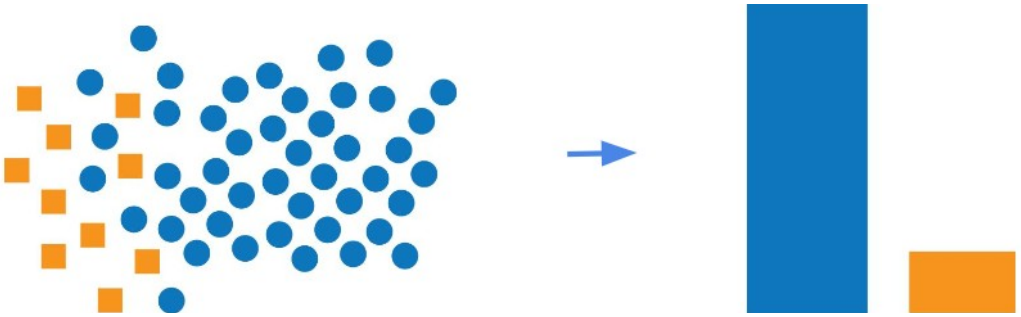




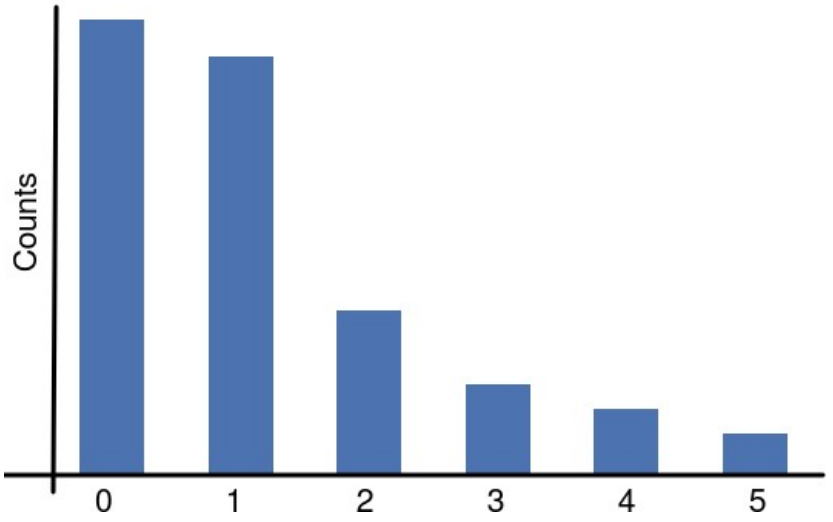
Dados Desbalanceados

- No entanto, o mundo real nem sempre é balanceado

  - Detecção de Fraudes
  - Diagnósticos médicos

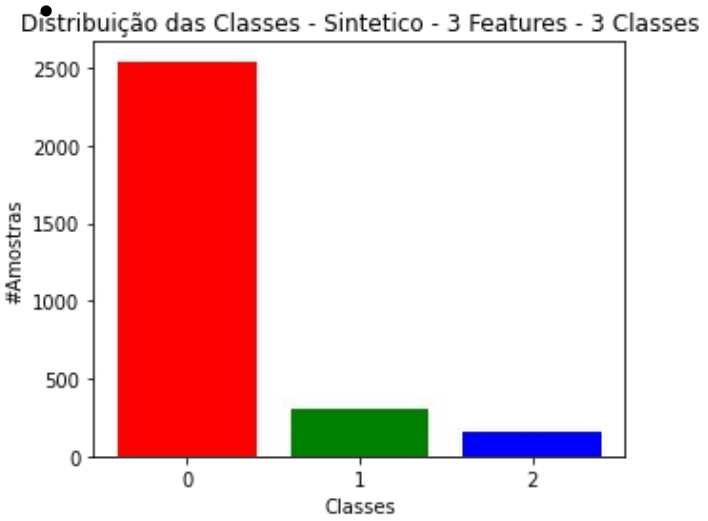


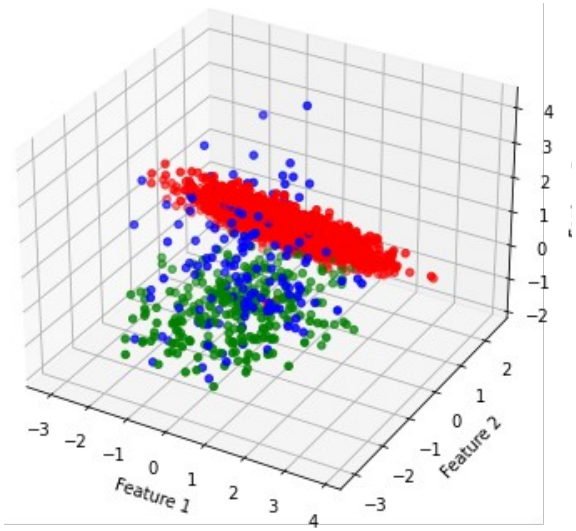
  - Classificação de Espécies
    - 0 – Cachorro
    - 1 – Gato
    - ....
    - 5 - Mico Leão

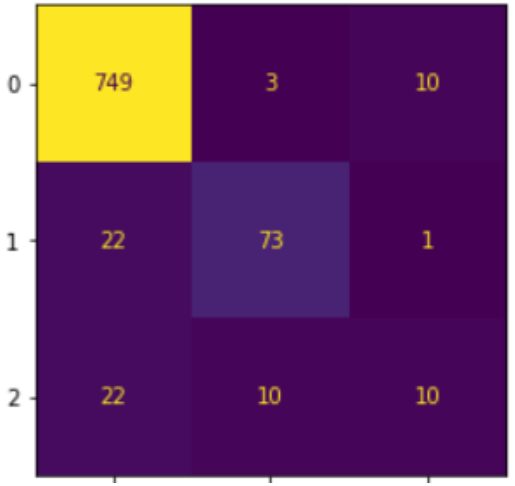


Dados Desbalanceados

- E qual o problema disso em machine learning?
  - Treinamento enviesado (generalização baixa)
  -



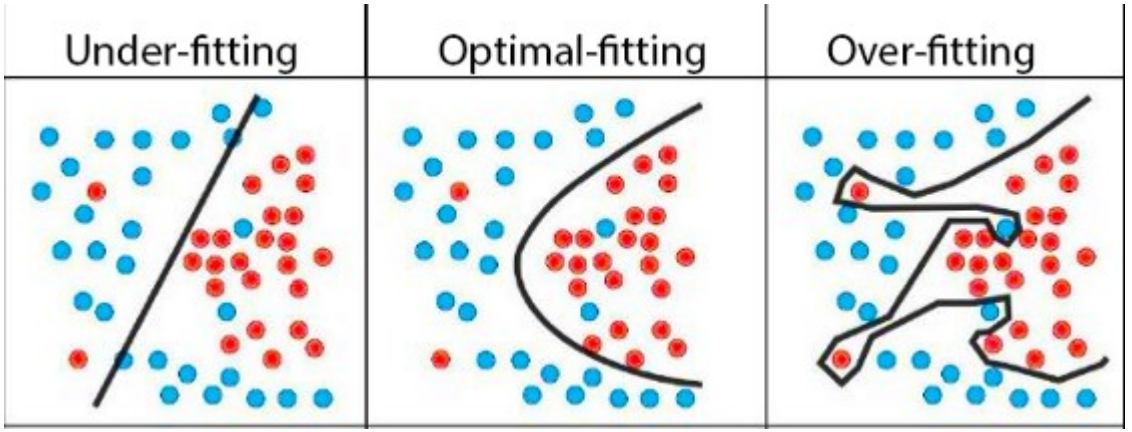




	precision	recall	f1-score	support
0	0.94	0.98	0.96	762
1	0.85	0.76	0.80	96
2	0.48	0.24	0.32	42

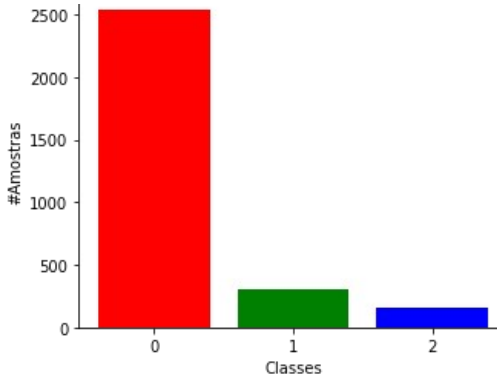
Dados Desbalanceados

- E qual o problema disso em machine learning?
  - Overfitting
  -

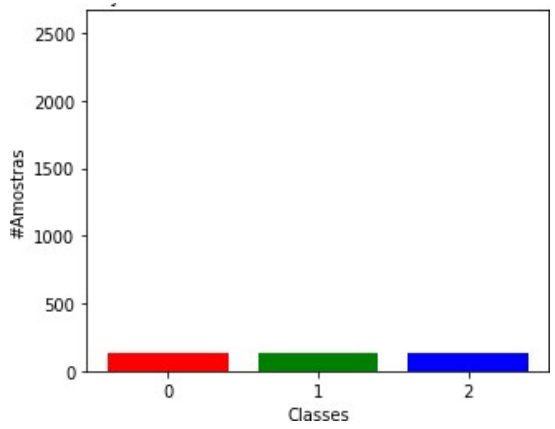


Dados Desbalanceados

- E como tratar ?

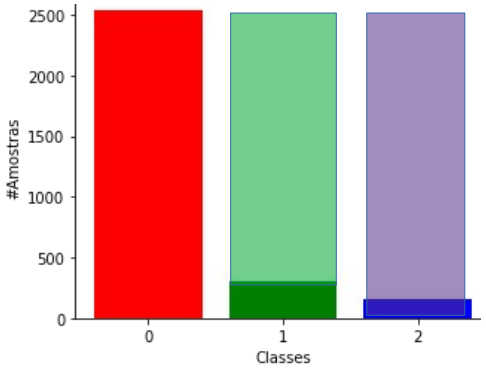


- Redução de Amostras (Undersampling)

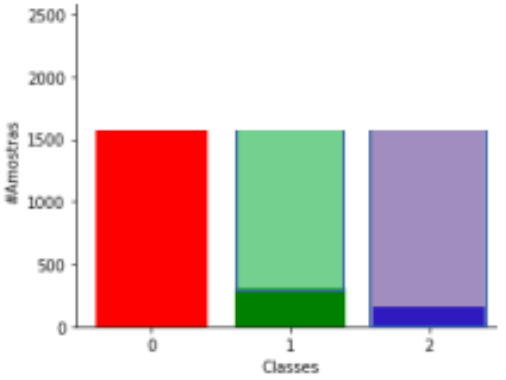


Aumento de Amostras (Oversampling)

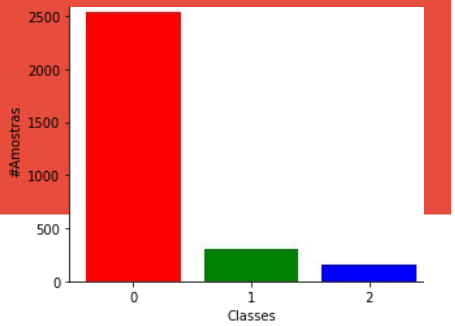
Replicação



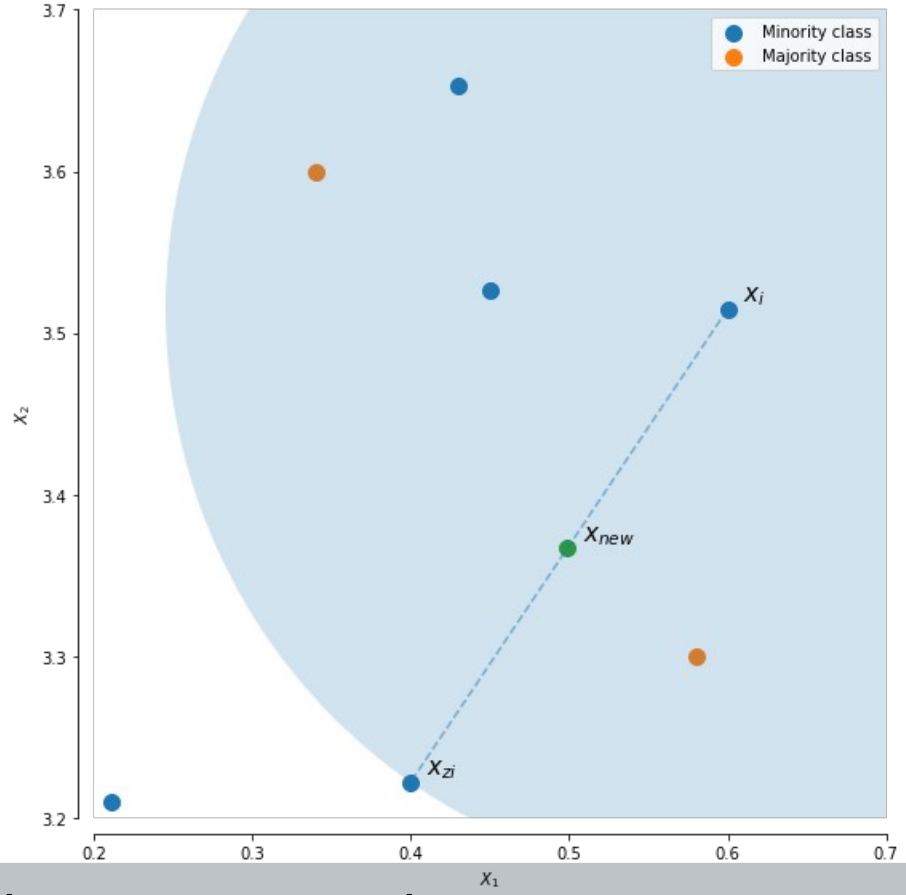
Under/Oversampling



Dados Desbalanceados



- Replicação não é necessariamente eficaz
  - Não aumenta a representatividade
- Interpolação pode ser mais eficaz



Dados Desbalanceados

- Balancear sinteticamente nem sempre é a solução:
  - Introdução de padrões artificiais
  - Risco de overfitting
  - Avaliar Correlação
  - Não aumenta a representatividade

- Solução
  - Coletar mais dados
  - Engenharia de Características
    - Implementar novas variáveis
  - Etc

Let’s Code

- Siga o link dos tutorias abaixo:

  - Dados Desbalanceados:
  - Tópico_02_Aprendizado_Supervisionado_Dados_Desbalanceados.ipynb

  - Tratando Dados Desbalanceados:
  - Tópico_02_Aprendizado_Supervisionado_Tratando_Dados_Desbalanceados.ipynb

Considerações Finais

- Modelos são sensíveis a dados desbalanceados
  - Overfitting

- Balancear os dados é uma saída, porém
  - Undersampling: Pode gerar poucas amostras e baixa representação
  - Oversampling: Pode não aumentar a representatividade

- Análise crítica é essencial
  - Sensibilidade do modelo
  - Treino / Test